

**RESPONSE DEVICE FOR DISCRIMINATING MOVING BODY**

Patent Number: JP2080990  
Publication date: 1990-03-22  
Inventor(s): ONISHI HIROSHI; others: 02  
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP2080990  
Application Number: JP19880233911 19880919  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G01S13/80; H04B1/40  
EC Classification:  
Equivalents: JP2605827B2

**Abstract**

**PURPOSE:** To efficiently reflect the microwave emitted from a question device by using a diode of a microwave band in zero bias to detect the ratio wave of the microwave band.

**CONSTITUTION:** When a Schottky diode 3 receives the application of zero bias and is in a stand-by state, the microwave emitted from a question device is detected by the Schottky diode through an antenna and a matching circuit 2 on an input side. A DC detected current flows through the low-pass filter 5 connected to the anode of the diode earthed at one terminal thereof and a high resistor 18 earthed at the leading end thereof and the DC voltage almost proportional to the intensity of the microwave received by a response device is generated in a terminal 7. When this DC voltage becomes a certain definite value or more, inverse bias voltage and zero bias voltage are applied. In this case, the impedance looked from a microwave input terminal 1 becomes a state generating the mismatching with the antenna and the microwave emitted from the question device is efficiently reflected.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2605827号

(45) 発行日 平成9年(1997) 4月30日

(24) 登録日 平成9年(1997) 2月13日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 S	13/75		G 0 1 S	13/80
	13/76			
	13/79			

請求項の数3 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願昭63-233911	(73) 特許権者	999999999 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	昭和63年(1988) 9月19日	(72) 発明者	大西 博 神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番 1号 松下技研株式会社内
(65) 公開番号	特開平2-80990	(72) 発明者	美細津 公英 神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番 1号 松下技研株式会社内
(43) 公開日	平成2年(1990) 3月22日	(72) 発明者	佐々木 実知夫 神奈川県横浜市港北区綱島東4丁目3番 1号 松下通信工業株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 滝本 智之
		審査官	柴田 和雄
		(56) 参考文献	特開 平1-199185 (J P, A)

(54) 【発明の名称】 移動体識別用応答器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 質問装置から放射されたマイクロ波帯信号を反射・吸収し、その反射したマイクロ波帯信号を前記質問装置に受信させて当該質問装置で情報を読みとらせる移動体識別用応答器において、

第1の端子が接地され、かつマイクロ波帯信号が入力される入力端子に接続された第2の端子が前記マイクロ波帯信号で入力インピーダンスが開放となる第1のフィルターと、

前記第1のフィルターの第2の端子にアノード端子が接続され、マイクロ波帯信号を検波するダイオードと、  
前記ダイオードのカソード端子に接続された第1の端子が前記マイクロ波帯信号で入力インピーダンスが開放となる第2のフィルターと、  
一端が前記ダイオードのカソード端子に接続され、前記

マイクロ波帯信号で他端が接地されたインダクタンスと等価となる先端開放の線路とを具備した移動体識別用応答器。

【請求項2】 第1、第2のフィルターが低域通過型フィルターである請求項1記載の移動体識別用応答器。

【請求項3】 ダイオードがショットキー・ダイオードである請求項1記載の移動体識別用応答器。

【発明の詳細な説明】

産業上の利用分野

本発明は、マイクロ波帯の電波を受けて、これを反射・吸収することにより、データを送出する移動体識別用応答器に関するものである。

従来の技術

近年、高速で効率的な荷物の集配や車両あるいは車などの移動体の識別が要望され、マイクロ波による移動体

の識別システムの開発が進められている。

マイクロ波を利用した移動体識別システムの従来の基本的構成を第3図に示す。

第3図において、質問装置1は、マイクロ波帯の電波を、応答器2に発射するとともに、応答器2の内部データにより、その反射されたマイクロ波帯の電波を反射・吸収されたマイクロ波を受信するものである。このような移動体の識別装置システムにおいては、質問装置1は、通常、固定設置され、応答器2は移動体に設置される。

質問装置1の構成は、発振器3で発振された信号を、増幅器4で所定の出力レベルまで増幅し、アンテナ5により、応答器2へ発射される。応答器2で反射された電波は、アンテナ5で受信され、サーキュレータ6を介して直交復調器9に入力される。また、直交復調器9のもう一方の入力端子には、発振器3の出力が分岐されて入力され、応答器2により反射・吸収された振幅変調波が、直交ホモダイン検波される。直交ホモダイン検波された出力は、それぞれ低域通過フィルタ10, 11により不要な高調波成分が除去された後、それぞれ二乗回路12, 13により処理された後、和回路14に入力されて、データが識別される。(たとえば、電子通信学会、マイクロ波研究会MW77-1参照)

一方、応答器2は、送出データを発生する制御部16と制御部15からの信号により、質問器2から発射されたマイクロ波電波を反射・吸収するインピーダンス可変回路16とアンテナ17により構成されている。

発明が解決しようとする課題

そして応答器2は、移動体に設置されるので、応答器2内部に組みこまれる制御部15、インピーダンス可変回路16は、低消費電力型でなければ長時間のサービスは不可能となる。このためインピーダンス可変回路16としては、低消費電力で、インピーダンスが大きく変化できるバラクタ・ダイオードなどが使用される。

一方、制御部15もその電力消費の減少をはかる必要がある。そこで、質問装置1からのマイクロ波帯の電波が、応答器2で受信できない場合には、不要な回路の電源を切るなどして、できるだけ長時間のサービスを行なえるようにするため、別のマイクロ波帯電波の検出回路が必要であった。

本発明は以上のような欠点に鑑み、低消費電力型の移動体識別用応答器を提供するものである。

課題を解決するための手段

本発明は、質問装置から放射されたマイクロ波帯信号を反射・吸収し、その反射したマイクロ波帯信号を前記質問装置に受信させて当該質問装置で情報を読みとらせる移動体識別用応答器において、

第1の端子が接地され、かつマイクロ波帯信号が入力される入力端子に接続された第2の端子が前記マイクロ波帯信号で入力インピーダンスが開放となる第1のフィ

ルターと、

前記第1のフィルターの第2の端子にアノード端子が接続され、マイクロ波帯信号を検波するダイオードと、

前記ダイオードのカソード端子に接続された第1の端子が前記マイクロ波帯信号で入力インピーダンスが開放となる第2のフィルターと、

一端が前記ダイオードのカソード端子に接続され、前記マイクロ波帯信号で他端が接地されたインダクタンスと等価となる先端開放の線路とを設けたものである。

作用

本発明は、マイクロ波を利用する移動体識別システムにおいて、質問装置から発射されたマイクロ波帯の電波を検波するために、マイクロ波帯のダイオードをゼロ・バイアスで使用してマイクロ波帯の電波を検波するとともに、応答器内部の送出データに基づく信号により、そのダイオードに一定の逆バイアス電圧とゼロ・バイアス電圧を印加し、これにより質問装置から発射されたマイクロ波帯の電波を反射・吸収するようにインピーダンスを可変するものである。

また、本発明は、一般にショットキー・ダイオードのゼロ・バイアス印加時のインピーダンスと逆バイアス印加時のインピーダンスとの差が大きくとれないためにおける送出データによるインピーダンス変化が小さいことを解決するために、ショットキー・ダイオードの入力端子側とは別の端子側に、ショットキー・ダイオードのゼロ・バイアス印加時の端子間容量と直列にほぼ共振するように設定したマイクロ・ストリップ線路によるインダクタンス成分を接続することにより簡単な構成のマイクロ波を利用した移動体識別応答器を提供できる。

実施例

次に本発明の一実施例について、図面を用いて説明する。

第1図は、本発明に基づくマイクロ波を利用した移動体識別システムにおいて応答器側の回路の一部を示したもので質問装置から発射されたマイクロ波帯の電波を検波する機能と応答器内部の送出データにより、質問装置からのマイクロ波帯電波を反射・吸収することにより前記マイクロ波帯電波をデジタル振幅変調するように機能するインピーダンス可変回路を1つのショットキー・ダイオードで実現した一例である。

以下、まず第1図の構成について説明する。

第1図において、1は応答器のアンテナ(図示せず)により受信されたマイクロ波帯の電波を入力する入力端子である。2は先端開放のスタブ9、伝送線路10、11により構成された入力側整合回路で、ショットキー・ダイオード3のアノード端子に接続され、当該ショットキー・ダイオード3がゼロ・バイアス印加時に入力側の整合をとるように設定されている。4はショットキー・ダイオード3のカソード側に接続されたスタブで、ショットキー・ダイオード3のゼロ・バイアス印加時の端子間容

量とほぼ直列に共振するように設定され、入力マイクロ波信号における実効的電気長が1/4波長以上で1/2波長以下となっている。5はショットキー・ダイオード3のアノード側に接続された低域通過フィルタで高インピーダンスの伝送線路で構成され、実効的電気長が入力マイクロ波信号の1/4波長である線路12、13と、実効的電気長が1/4波長の先端開放のスタブ14で構成される。6は低域通過フィルタで、実効的電気長が入力マイクロ波信号の1/4波長である線路15、16と、実効的電気長が1/4波長の先端開放のスタブ17で構成されている。低域通過フィルタ5および6は、入力マイクロ波信号の周波数帯では、入力側からみたインピーダンスは、ほぼ開放と考えられる。7は先端接地の高抵抗18を介して低域通過フィルタ6に接続された検波電圧のための出力端子、8は抵抗19を介して低域通過フィルタ6に接続された送出データによる逆バイアス印加端子である。

なお、低域通過フィルタ5は、ショットキー・ダイオード3に逆バイアス電圧を加えるときに、直流における電圧の基準点0ボルトをショットキー・ダイオード3のアノード側に設けるためのものである。さらに、入力マイクロ波信号の周波数帯では、低域通過フィルタ5の入力側からみたインピーダンスはほぼ開放となるため、入力マイクロ波信号は低域通過フィルタ5の方には流れず、ショットキー・ダイオード3に流れ、ゼロ・バイアス印加時には検波、逆バイアス印加時には反射される。また、低域通過フィルタ6は、ショットキー・ダイオード3で検波したマイクロ波信号の搬送波成分を除去し、信号を取り出すためのものである。

したがって、入力マイクロ波信号の周波数帯での等価

$$\begin{aligned} r &= \frac{Z_R}{Z_0} = \frac{1 - \omega^2 L C_0 K}{K(1 - \omega^2 L C_0)} \\ &= 1 + \frac{1 - K}{K(1 - \omega^2 L C_0)} \end{aligned} \quad (3)$$

今、ゼロ・バイアス印加時の端子間容量と、一定電圧の逆バイアス印加時の端子間容量の比を0.8とする。すなわち、 $K=0.8$ とすると、インダクタンス分を接続しない場合の、入力整合回路側からみたインピーダンス比は、約 $1/0.8=1.25$ となるのに対し、インダクタンス22を第2図のように接続した場合には、第(3)式より $r=3.5$  ( $\omega^2 L C_0=0.9$ とした。)となり、インピーダンス比は、拡大される。

今、ショットキー・ダイオード3がゼロ・バイアス印加され、待ち受け状態にあるとき、質問装置から発射されたマイクロ波電流は、応答器のアンテナを介して、入力側整合回路2を通して、ショットキー・ダイオードで検波される。DC検波電流は、一端を接地されたダイオードのアノード側に接続された低域通過フィルタ5、および先端接地された高抵抗18を介して流れ、端子7に、応

回路は、第2図に示すようになる。

第2図において、2は入力側整合回路、20はショットキー・ダイオード3の端子間抵抗、21はショットキー・ダイオード3の端子間容量、22は入力マイクロ波信号の周波数帯で実効的電気長が1/4波長以上で1/2波長以下の先端開放スタブと等価な先端接地のインダクタンスである。

今、ゼロ・バイアス印加時の端子間抵抗20を $R_0$ 、端子間容量21を $C_0$ とし、一定電圧の逆バイアス印加時の端子間抵抗20を $R_1$ 、端子間容量21を $K C_0$ とし、先端接地のインダクタンス値を $L$ とする。

逆バイアス時の端子間抵抗20によるインピーダンスは入力マイクロ波信号の周波数帯における、逆バイアス時の端子間容量(通常1pF程度である)によるインピーダンスの数十〜数百倍となるため、端子間抵抗は等価的に無視し得る。

このため入力側整合回路2側よりみた、ショットキー・ダイオード3および、インダクタンス22の直列回路のインピーダンスは、ゼロ・バイアス印加時の場合、第(1)式となる。

$$\begin{aligned} Z_0 &\equiv 1 / (j \omega C_0) + j \omega L \\ &= (1 - \omega^2 L C_0) / (j \omega C_0) \end{aligned} \quad \cdots (1)$$

一定電圧の逆バイアス印加時の場合、下記第(2)式となる。

$$\begin{aligned} Z_0 &\equiv 1 / (j \omega K C_0) + j \omega L \\ &= (1 - \omega^2 L C_0 K) / (j \omega K C_0) \end{aligned} \quad \cdots (2)$$

インピーダンス比 $r$ は、上記第(1)、(2)式より第(3)式となる。

答器で受信されたマイクロ波電波の強さにほぼ比例したDC電圧が発生する。このDC電圧がある一定値以上になった場合には、逆バイアス印加端子8より応答器内部の送出データに基づき、逆バイアス電圧とゼロ・バイアス電圧が印加される。

逆バイアス電圧がダイオードに印加された場合、前述したようにダイオード3のアノード側からみたインピーダンスは、ゼロ・バイアス印加時に比し、大きく異なる。このため、マイクロ波入力端子1よりみたインピーダンスは、アンテナと不整合を生じるようになり、質問装置から発射されたマイクロ波電波を効率的に反射するようになる。

発明の効果

以上説明したように本発明によれば、マイクロ波電波電圧の検波回路とインピーダンス可変回路を活用した低

消費型の移動体識別用応答器を提供できる。

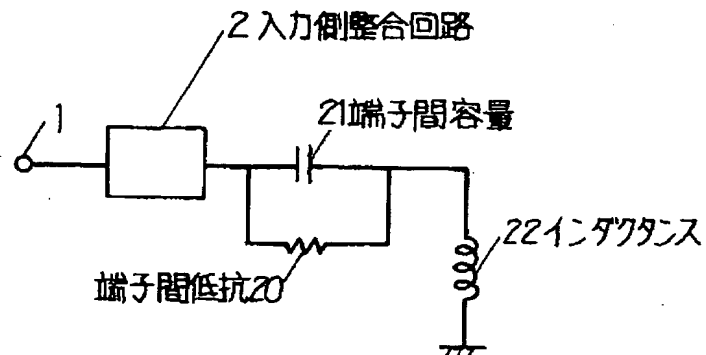
【図面の簡単な説明】

第1図は本発明の一実施例における移動体識別用応答器の要部回路図、第2図は第1図の等価回路図、第3図は従来のマイクロ波を利用した移動体識別システムのプロ

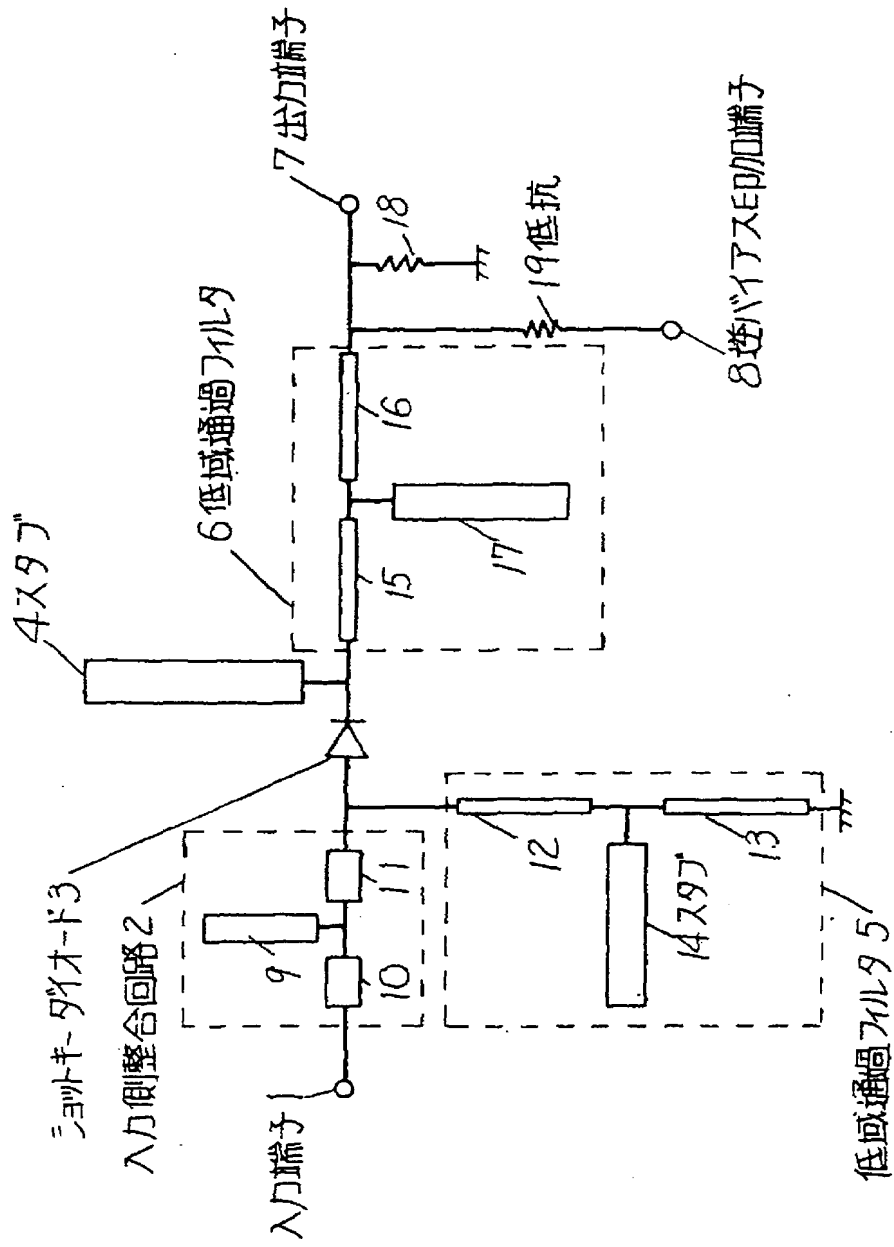
ック結線図である。

1……入力端子、2……入力側整合回路、3……ショットキー・ダイオード、4……スタブ、5,6……低域通過フィルタ、7……出力端子、8……逆バイアス印加端子。

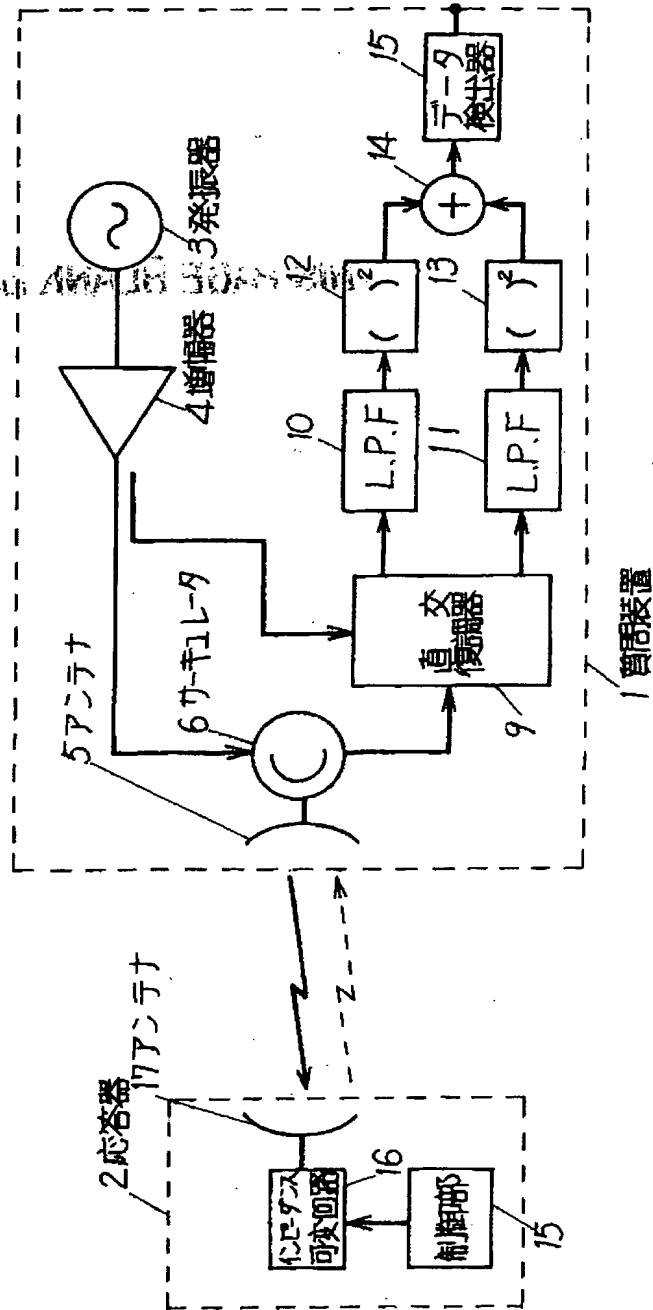
【第2図】



【第1図】



【第3図】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**